

## АТОМНАЯ СТАНЦИЯ ДАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА БАЗЕ КОНВЕРСИИ МЕТАНА

Климова В.А.

УрФУ, artem1010@rambler.ru

Проблема экономии ископаемых топлив, все более остро встающая перед человечеством, вынуждает искать новые источники энергии. Такие отрасли как атомная и нетрадиционная энергетика должны интенсифицировать свое развитие. Хотя в сфере атомной энергетики достигнут определенный успех и ядерный энергоисточник активно используется для выработки электричества, в других секторах энергоиспользования атомная энергия практически не применяется. Следовательно, существует необходимость расширять область применения атомной энергии путем внедрения ее в производство тепла и моторных топлив.

В настоящее время теплоснабжение от атомных станций осуществляется по той же схеме, что и от обычных котельных и тепловых электростанций – пар из отборов турбины направляется в подогреватели сетевой воды, а вода с температурой 130 °С подается потребителю. Среди недостатков такой схемы – малая доля выработанной энергии, направляемая на теплоснабжение, а также невозможность обеспечить теплом удаленного потребителя. Кроме того, низкопотенциальная тепловая энергия не может использоваться для энергообеспечения промышленных процессов.

Разрабатываются проекты атомных станций теплоснабжения на основе водо-водяных кипящих реакторов малой мощности, а также проекты ядерных технологических комплексов на основе высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов. Однако эти проекты не решают поставленной задачи обеспечения теплом малых населенных пунктов и предприятий, удаленных от атомного энергоисточника.

В данной работе предлагается схема атомной станции дальнего теплоснабжения, работающей на основе хемотранспорта тепловой энергии (рис. 1).

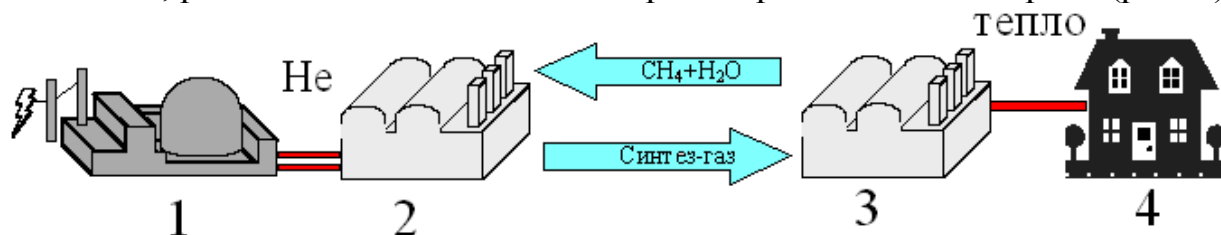


Рис. 1. Схема дальнего теплоснабжения от атомного энергоисточника:  
1 – атомная станция; 2 – система производства синтез-газа; 3 – установка метанирования; 4 – потребитель

Вблизи энергоисточника (АСДТ) проводится химическая реакция с поглощением теплоты. Затем «холодные» продукты реакции транспортируются к потребителю, где в соответствующем химическом реакторе проводится обратная реакция – с выделением теплоты.

Для аккумуляции тепла применяется термохимический цикл паровой конверсии метана:





редавая теплоту гелию второго контура. Гелий второго контура с температурой 850 °С подается в химический реактор 1 ступени с никелевым катализатором, где нагревает исходные продукты реакции (водяной пар и метан). Далее гелий с температурой 720 °С подается в парогенератор, где охлаждается до 440 °С. Давление гелия 2 контура принято 3 МПа. Третий контур включает в себя систему производства синтез-газа и систему получения электрической энергии. Система производства синтез-газа состоит из химических реакторов двух ступеней и нескольких технологических теплообменников и испарителей. Система получения электрической энергии включает в себя паровую турбину с необходимым оборудованием и предназначена для производства электроэнергии на собственные нужды и для снабжения внешних потребителей.

АСДТ может работать как в режиме совместного производства синтез-газа и электрической энергии, так и только в режиме технологического комплекса. Система производства электроэнергии предназначена для работы в пиковом режиме, когда она потребляет до 50 % мощности, выдаваемой реактором. Система производства синтез-газа модульная; содержит несколько резервных установок, которые включаются во время провалов электрической нагрузки. Таким образом, АСДТ вносит свой вклад в проблему регулирования электрической нагрузки.

Тепло в химически связанном состоянии можно транспортировать на расстояние до 300 км. Конструкция трубопровода для хемотранспорта тепла не требует дорогостоящей и трудоемкой изоляции.

Система дальнего теплоснабжения на основе паровой конверсии метана с обеспечением энергией от высокотемпературного ядерного реактора особенно актуальна для северных территорий Российской Федерации, где имеется большое количество удаленных потребителей тепла и продолжительный отопительный период.

#### *Библиографический список*

1. Дубинин А.М., Финк А.В., Каграманов Г.Р. Получение водорода из природного газа // Промышленная энергетика. 2007. № 5. С. 32-37.
2. Корякин Ю.И. Дальнее атомное теплоснабжение – вторая главная задача ядерной энергетики России XXI века. // Новости теплоснабжения. 2002. № 7 (23); [www.rosteplo.ru](http://www.rosteplo.ru).

### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «НЕПРЯХИНО» ЮУрГУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**

*Козин А.А.*

*Южно-Уральский государственный университет*

*E-mail: [dgeri3@yandex.ru](mailto:dgeri3@yandex.ru)*

Задачей данной научной работы была оценка возможности энергоснабжения ряда объектов при помощи ветроэнергетических установок. В качестве исследуемого объекта был выбран спортивно-оздоровительный комплекс (СОК) «Непряхино», принадлежащий Южно-Уральскому государственному университету (ЮУрГУ). Тема исследований входит в перечень тем приоритет-